

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Masashi GABE et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Unknown

Filed: January 15, 2004

Examiner: Unknown

For: EXHAUST GAS PURIFYING SYSTEM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

**Japanese Patent Application No(s). 2003-012277**

**Filed: January 21, 2003**

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: January 15, 2004

By: \_\_\_\_\_

James D. Halsey, Jr.  
Registration No. 22,729

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   1 月 2 1 日  
Date of Application:

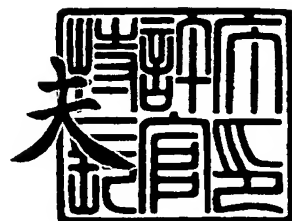
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 1 2 2 7 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 1 2 2 7 7 ]

出   願   人            いすゞ自動車株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 2 3 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 PI03012101

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01N 3/02

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内

    【氏名】 我部 正志

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内

    【氏名】 田代 欣久

【特許出願人】

    【識別番号】 000000170

    【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100066865

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小川 信一

【選任した代理人】

    【識別番号】 100066854

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 野口 賢照

【選任した代理人】

    【識別番号】 100068685

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 斎下 和彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002912

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排気ガス浄化システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 グロープラグ付きディーゼルエンジンの排気通路に連続再生型ディーゼルパティキュレートフィルタと共に、該連続再生型ディーゼルパティキュレートフィルタの再生制御手段を備えた排気ガス浄化システムにおいて、前記再生制御手段が、前記連続再生型ディーゼルパティキュレートフィルタを再生するためのシリンダ内への燃料噴射制御で遅延噴射又はポスト噴射を行うと共に、該遅延噴射又はポスト噴射の際に、グロープラグによってシリンダ内を加熱する制御を行うことを特徴とする排気ガス浄化システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グロープラグ付きのディーゼルエンジンにおいて、連続再生型ディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF）を備えて、エンジンの排気ガスを浄化する排気ガス浄化システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

ディーゼルエンジンから排出される粒子状物質（PM：パティキュレート・マター：以下PMとする）の排出量は、NO<sub>x</sub>，COそしてHC等と共に年々規制が強化されてきており、規制の強化に伴いエンジンの改良のみでは、対応できなくなっている。そこで、エンジンから排出されるPMをディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF：Diesel Particulate Filter：以下DPFとする）と呼ばれるフィルタで捕集して、外部へ排出されるPMの量を低減する技術が開発されている。

【0003】

直接、このPMを捕集するDPFにはセラミック製のモノリスハニカム型ウオールフロータイプのフィルタや、セラミックや金属を繊維状にした繊維型タイプのフィルタ等があり、これらのDPFを用いた排気ガス浄化システムは、他の排

気ガス浄化システムと同様に、エンジンの排気通路の途中に設置され、エンジンで発生する排気ガスを浄化して排出している。

#### 【0004】

D P F はフィルタが P M を捕集すると捕集量に比例して排圧が上昇するので、捕集された P M を燃焼させるなどして除去し、D P F を再生する必要がある、この再生方法は色々な方法が提案されており、電気ヒーター加熱タイプ、バーナー加熱タイプ、逆洗タイプ等がある。

#### 【0005】

しかしながら、これらの再生方法をとる場合には、外部からエネルギーの供給を受けて P M の燃焼を行うので、燃費の悪化を招き、また、再生時の制御が難しく、P M 捕集、P M 燃焼（D P F 再生）を交互に行うような二系統の D P F システムが必要になる等、システムが大きく複雑になるという問題がある。

#### 【0006】

この問題を解決するために、酸化触媒を利用し P M の酸化温度を下げ、外部からエネルギーを受けることなく、エンジンからの排気熱で P M を酸化して D P F を再生する技術が提案されている。この場合には、D P F 再生が基本的には連続的になるため連続再生型 D P F システムと呼ばれているが、これらのシステムは、より簡素化された一系統の D P F システムとなり、再生制御も簡素化されるという利点がある。

#### 【0007】

図 6 に一例として示す  $\text{NO}_2$  再生型 D P F システム 1 X は、 $\text{NO}_2$ （二酸化窒素）により P M を酸化し、D P F を再生するシステムであり、通常のウォールフローフィルタ 3 A b の上流に酸化触媒 3 A a を配置し、排気ガス中の  $\text{NO}$ （一酸化窒素）を酸化する。従って、酸化触媒 3 A a 後流の排気ガス中の  $\text{NO}_x$  は殆どが  $\text{NO}_2$  になる。この  $\text{NO}_2$  で、下流側のフィルタ 3 A b に捕集された P M を酸化して  $\text{CO}_2$ （二酸化炭素）とし、P M を除去している。この  $\text{NO}_2$  は、 $\text{O}_2$  よりエネルギー障壁が小さいため、P M 酸化温度（D P F 再生温度）を低下させ、外部からエネルギーの供給なしに排気ガス中の熱エネルギーで連続的に P M 燃焼が生じる。

**【0008】**

なお、図6のEはディーゼルエンジン、2は排気通路、4は燃料ポンプシステム、5は電子制御ボックス、7はバッテリー、8は消音器噴射、9は燃料タンクである。

**【0009】**

また、図7に、図6のNO<sub>2</sub>再生型DPFシステムの改良システム1Yを示す。この改良システム1Yは、酸化触媒32Aの多孔質触媒コート層31をウオールフローフィルタ3Bの多孔質壁面30に塗布し、NOの酸化とこれにより発生したNO<sub>2</sub>によるPMの酸化を、ウオールフローフィルタ3Bの壁表面上で行うように構成し、システムを簡素化している。

**【0010】**

そして、図8に、ウオールフローフィルタ3Cの多孔質壁面30に、酸化触媒32Aと酸化物等のPM酸化触媒32Bとの多孔質触媒コート層31を塗布し、フィルタ3Cに蓄積したPMを低温で燃焼し、連続再生するシステム1Zを示す。

**【0011】**

そして、これらの触媒付きDPFシステムは、触媒及びNO<sub>2</sub>によるPMの酸化反応によって通常のフィルタよりもPM酸化開始排気温度を下げてPMの連続再生を実現するシステムである。

**【0012】**

しかしながら、PM酸化開始排気温度を下げて、まだ、350℃程度の排気ガス温度は必要であり、アイドルや低負荷のエンジン運転条件では、排気ガス温度が不足し、PMの酸化及びDPFの再生が生じない。

**【0013】**

従って、このようなアイドルや低負荷のエンジン運転条件を継続するとPMが蓄積してもPM酸化状態にならないため、排圧が上昇し、燃費の悪化を招き、また、エンジン停止等のトラブルが生じるおそれがある。

**【0014】**

そこで、これらの連続再生型DPFシステムでは、エンジン運転条件からフィ

ルタへのPM蓄積量を算出したり、又は、PM蓄積量に対応したフィルタ圧損からPM蓄積量を推定したりして、DPF再生必要条件を設定し、このDPF再生必要条件を満たした時に、蓄積したPMを強制的に燃焼させて除去するDPF再生制御を行っている。

#### 【0015】

このDPF再生制御は、コモンレール等の電子制御式燃料噴射システムにおいて、燃料噴射タイミングを進角方向またはタイミングを遅らせる方向にしてPMの酸化燃焼除去に適当な温度等の条件を排気ガス中に一時的に発生している（例えば、特許文献1参照。）。

#### 【0016】

また、噴射時期遅延や、主噴射の前段に少噴射量の多段噴射を行うことにより、過大な主噴射時期遅延が可能となる多段遅延噴射で、酸化触媒の触媒活性温度以上に排気ガス温度を上昇させて、その後、ポスト噴射又は排気管内噴射等で軽油等の燃料を排気管内に追加し、酸化触媒でその燃料を燃焼させ、フィルタ入口の排気ガス温度を蓄積されたPMの強制燃焼温度以上に昇温して、PMを強制燃焼して除去し、DPFを再生している。

#### 【0017】

##### 【特許文献1】

特開2001-73748号公報（第7頁右欄）

#### 【0018】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、PMの強制燃焼によるDPF再生方法では、コモンレール等の電子制御式燃料噴射システムにおける極端な遅延噴射によって、排気ガス温度の昇温を可能にしているため、燃料の殆どの量がシリンダ内圧力の極端に低い膨張行程で燃焼することになる。

#### 【0019】

このような燃焼では、噴霧の中心付近の比較的空燃比の濃い部分にしか火炎が伝播できず、シリンダ内の広い空間に拡散して広がった希薄混合部分が燃焼されないため、殆どの噴霧燃料が排気管中に排出されることとなり、極端な白煙の発



生原因となると共に、効率の良い排気ガス昇温を行うことができないという問題がある。

#### 【0020】

更に、このような燃焼が続くと、排気ガス温度が酸化触媒の触媒活性温度以下の状態から排気ガス中に高濃度のHCが存在するため、排気ガス温度が昇温して、酸化触媒が活性化し、HCの酸化活性が生じると、触媒に蓄積したHCが急激に燃焼するため、異常な高温状態が発生し、触媒の劣化や溶損が生じる。また、この急激燃焼によって高温となった排気ガスがDPFに流入するため、DPF内のPMも暴走燃焼を開始して、DPFまでも溶損させてしまうおそれがある。

#### 【0021】

一方、これらの連続再生型DPFを備えるディーゼルエンジンは、通電により高温となるグロープラグ（予熱栓，加熱栓）を備えていることが多い。ディーゼルエンジンは、混合気を高圧縮することにより自然発火させているが、冬期等の外気温が低い時期になると混合気も低温になるため自然発火が難しくなり、エンジン始動が困難となるため、始動時のみ、このグロープラグにより、シリンダ内、特に燃焼室を予熱して暖めておき、エンジン始動時の燃料が自然発火し易くなるようにしている。そして、エンジンが始動して、暖機するとグロープラグによる予熱を終了している。

#### 【0022】

本発明は、グロープラグを利用して、上述の問題を解決するすべくなされたものであり、その目的は、連続再生型DPFの再生における排気ガス昇温に際して、白煙の発生や失火を防止でき、効率よく排気ガス温度を大幅に上昇でき、触媒やDPFにおける異常高温の発生、触媒の劣化及び溶損の発生を防止できる排気ガス浄化システムを提供することにある。

#### 【0023】

##### 【課題を解決するための手段】

以上のような目的を達成するための排気ガス浄化システムは、グロープラグ付きディーゼルエンジンの排気通路に連続再生型ディーゼルパティキュレートフィルタと共に、該連続再生型ディーゼルパティキュレートフィルタの再生制御手段

を備えた排気ガス浄化システムにおいて、前記再生制御手段が、前記連続再生型ディーゼルパティキュレートフィルタを再生するためのシリンダ内への燃料噴射制御で遅延噴射又はポスト噴射を行うと共に、該遅延噴射又はポスト噴射の際に、グロープラグによってシリンダ内を加熱する制御を行うように構成される。

#### 【0024】

そして、前記連続再生型DPFとしては、フィルタに酸化触媒を担持させた連続再生型DPF、フィルタの上流側に酸化触媒を設けた連続再生型DPF、フィルタに触媒を担持させると共に該フィルタの上流側に酸化触媒を設けた連続再生型DPF等がある。

#### 【0025】

そして、上記の排気ガス浄化システムによれば、連続再生型DPFに堆積したPMの強制燃焼及びDPF再生の時に、遅延噴射やポスト噴射の多段噴射で排気ガス昇温を行う場合に、並行してディーゼルエンジンの始動時に使用するグロープラグによる加熱を行い、最初に噴射される噴射時期の失火限界を更に遅延すると共に、噴射量を増強し、大きな初期発生火炎を作り、これによって、その後の火炎伝播力を向上させ、希薄混合気まで完全に燃焼させることができる。これにより、白煙の発生や失火が防止され、効率よく排気ガス温度が大幅に上昇する。

#### 【0026】

その結果、今まで、排気ガス温度が不足してPMの強制燃焼及びDPF再生が行えなかったアイドル、低負荷域等におけるエンジンの運転条件でも、極端な白煙の生成無しで、また、昇温に必要な燃料も少量で行えるようになる。そのため、何時でもPMの燃焼及びDPFの再生を行えるので、排圧上昇を抑え、燃費向上と高排圧によるエンジンストール等の不具合をなくせる。

#### 【0027】

そして、再生不能のためにPMが過大に蓄積し、この過大蓄積のPMが暴走燃焼することにより発生していたるフィルター溶損事故を防げる。また、再生のために排気系を二系統持つような複雑な制御、システムが不要となるので、低コストで信頼性の高い排気ガス浄化システムを提供できる。

#### 【0028】

**【発明の実施の形態】**

以下、本発明に係る実施の形態の排気ガス浄化システムについて、酸化触媒（DOC）と触媒付きフィルタ（CSF）の組合せで構成される連続再生型DPF（ディーゼルパティキュレートフィルタ）を備えた排気ガス浄化システムを例にして、図面を参照しながら説明する。

**【0029】**

図1及び図2に、この実施の形態の排気ガス浄化システム1の構成を示す。この排気ガス浄化システム1では、ディーゼルエンジンEの排気マニホールド11に接続する排気通路2に連続再生型DPF3が設けられている。この連続再生型DPF3は、上流側に酸化触媒3Aaを下流側に触媒付きフィルタ3Abを有して構成される。

**【0030】**

この酸化触媒3Aaは、多孔質のセラミックのハニカム構造等の担持体に、白金（Pt）等の酸化触媒を担持させて形成され、触媒付きフィルタ3Abは、多孔質のセラミックのハニカムのチャンネルの入口と出口を交互に目封じしたモノリスハニカム型ウオールフロータイプのフィルタで形成される。このフィルタの部分に白金や酸化セリウム等の触媒を担持する。この触媒付きフィルタ3Abでは、排気ガスG中のPM（粒子状物質）は多孔質のセラミックの壁で捕集（トラップ）される。

**【0031】**

そして、触媒付きフィルタ3AbのPMの堆積量を推定するために、連続再生型DPF装置3の前後に接続された導通管に差圧センサ21が設けられる。また、触媒付きフィルタ3Abの再生制御用に、連続再生型DPF装置3の上流側に、DPF入口排気ガス温度センサ22が設けられる。

**【0032】**

これらのセンサの出力値は、エンジンEの運転の全般的な制御を行うと共に、触媒付きフィルタ3Abの再生制御も行う制御装置（電子制御ボックス：ECU：エンジンコントロールユニット）5に入力され、この制御装置5から出力される制御信号により、エンジンEの燃料噴射装置や、吸気通路6に設けられ、吸気

マニホールドへの吸気量を調整する吸気弁 1 6 等が制御される。

#### 【 0 0 3 3 】

この燃料噴射装置は燃料ポンプ（図示しない）で昇圧された高圧の燃料を一時的に貯えるコモンレール（図示しない）に接続されており、制御装置 5 には、エンジンの運転のために、P T O のスイッチの O N / O F F , ニュートラルスイッチの O N / O F F , 車両速度, 冷却水温度, エンジン回転数, アクセル開度等の情報も入力される。

#### 【 0 0 3 4 】

そして、吸入空気 A は、吸気通路 6 でターボチャージャ 1 7 のコンプレッサ 1 7 a とインタークーラ 1 2 を経由して、吸気弁 1 6 で、吸気量を調整された後、シリンダ 1 3 内の燃焼室 1 4 に入る。この燃焼室 1 4 には、燃料噴射弁 1 5 とグロープラグ 1 6 が設けられている。この燃料噴射弁 1 5 から燃料噴射により、燃料と吸入空気 A とが混合し、ピストン 1 8 の圧縮により、自然発火して燃焼し、排気ガス G を発生する。この排気ガス G は、排気通路 2 のターボチャージャ 1 7 のタービン 1 7 b を経由して、連続再生型 D P F 3 に入り、浄化された排気ガス G c になって、消音器 8 を経由して大気中に放出される。

#### 【 0 0 3 5 】

この排気ガス浄化システム 1 において、差圧センサ 2 1 の差圧が上昇し、連続再生型 D P F 装置 3 の触媒付きフィルタ 3 A b の P M 蓄積量が再生が必要な設定量を超えたが、エンジン運転条件がアイドルや低負荷等で P M の酸化及び D P F 再生に必要な排気ガス温度に達していない場合に、排気ガス昇温制御を行う。

#### 【 0 0 3 6 】

この排気ガス昇温制御は、連続再生型 D P F 3 の種類に応じて多少制御が異なるが、エンジン E の燃料噴射のメイン噴射（主噴射）のタイミングを遅延操作（リタード）したり、ポスト噴射（後噴射）を行ったり、吸気絞りを行ったりして、排気ガス温度を上昇させ、P M の酸化除去に適した温度や環境になるようにし、連続再生型 D P F 3 に捕集された P M を酸化除去する。

#### 【 0 0 3 7 】

例えば、図 1 に示すような、触媒付きフィルタ 3 A b の上流側に酸化触媒 3 A

aを備えている連続再生型DPF3の場合には、通常の再生制御では、第1段階で酸化触媒3Aaが活性温度以上になるまで昇温し、その後の第2段階では吸気絞り、EGR、VNT等の空気系の装置で、排気ガス中のNO<sub>x</sub>濃度を増加させ、ポスト噴射を行うことで目標温度を500℃程度にして設定時間の間その状態を保持し、その後の第3段階で、同様な制御を行いながら、目標温度を600℃程度にして設定時間の間その状態を保持することで、PMを燃焼させて再生を行っている。

#### 【0038】

本発明では、この連続再生型DPF3を再生するためのシリンダ13内への燃料噴射制御で遅延噴射又はポスト噴射を行う際に、グロープラグ16によってシリンダ13内を加熱する。

#### 【0039】

この遅延噴射は、図3に例示するように、パイロット噴射とメイン噴射の多段噴射によって行われるが、多段で燃料噴射すると同時に、グロープラグ16による噴霧燃料に対する加熱を行う。なお、図3では、パイロット噴射三回、主噴射一回の四段の多段噴射を示しているが、より段数の多い多段噴射の方がより好ましい。

#### 【0040】

また、このグロープラグ16による加熱は、制御装置5によって、触媒付きフィルタ3Abの再生運転時に、エンジン始動時の予備加熱と同様に、グロープラグ16に通電して発熱させる。

#### 【0041】

そして、図3に示すように、グロープラグ16による加熱を併用することにより、最初の一段目のパイロット噴射の失火限界を大きくでき、上死点后20°CA（クランク角）以上の遅延噴射とすることができる。この遅延噴射は、膨張行程の中盤になるので、燃料噴射量を大きくしてもトルク発生に影響しなくなる。そのため、燃料噴射量を加熱なしの場合に比較して増量できるので、初期噴射量を多くできる。従って、初期火炎を大きな火炎にすることができる。

#### 【0042】

この一段目で噴射した燃料の燃焼が活発化する時期に、二段目の噴射を行う。この二段目の噴射時期はピストンが更に下降している時期となるので、一段目の噴射よりも更に多い燃料を噴射してもトルクの発生は抑えられる。また、一段目の噴射の初期火炎が大きく、安定して燃焼しているので、二段目の噴射により更に火炎を大きくすることができる。

#### 【 0 0 4 3 】

次に、二段目で噴射した燃料の燃焼が活発化する時期に三段目の噴射を行う。この三段目の噴射は、更に噴射量を増加してもトルクの発生に繋がらないので、更に大きな火炎にすることができる。

#### 【 0 0 4 4 】

そして、四段目の主噴射の噴射時期まで、シリンダ内の燃焼火炎を引き継いで継続させ、大幅遅延噴射で燃焼火炎の大きな主噴射を行って確実な主燃焼火炎を発生させる。これにより、希薄混合気まで火炎を伝播させることができるので、白煙の発生や失火を防止でき、効率よく排気ガス温度を大幅に上昇させることができる。

#### 【 0 0 4 5 】

この時の、連続再生型 D P F 3 の酸化触媒 3 A a の入口温度を図 4 に示す。燃料噴射が段階的に行われるに連れて、入口温度も段階的に上昇する。

#### 【 0 0 4 6 】

また、メイン噴射の後に行うポスト噴射に際しても、グロープラグ 1 6 による加熱を併用することにより、失火限界を大きくでき、大幅な遅延で燃焼でき、排気ガス温度の昇温を、トルクの増加無しに効率よく行うことができる。

#### 【 0 0 4 7 】

なお、上記では、触媒を担持させたフィルタ 3 A b とこの触媒付きフィルタ 3 A b の上流側に酸化触媒 3 A a を設けた連続再生型 D P F 3 で説明したが、本発明は、この連続再生型 D P F 3 以外の、フィルタに酸化触媒を担持させた連続再生型 D P F、フィルタの上流側に酸化触媒を設けた連続再生型 D P F 等に対しても適用可能である。

#### 【 0 0 4 8 】

## 〔実施例〕

次に、グロープラグによる加熱を伴う多段噴射の試験とグロープラグによる加熱を伴わない多段噴射の試験とを行い、比較検討した。試験は、いずれも、パイロット噴射二回、主噴射一回の三段の多段噴射である。

## 【0 0 4 9】

このグロープラグによる加熱を伴う多段噴射による排気ガス昇温の実施例として、図 4 に、エンジン回転数が 8 5 0 r p m のアイドル時でグロープラグによる加熱を行った場合の多段噴射を示す。また、図 5 に、グロープラグによる加熱を行わない場合の排気ガス昇温の比較例を示す。

## 【0 0 5 0】

図 4 及び図 5 によれば、エンジン直後の排気ガス温度であるターボ入口排気ガス温度が、比較例の 3 0 0 ℃程度に対して、実施例では、大きく昇温して 5 0 0 ℃程度に達すると共に、更に、昇温速度も速くなっていることが分かる。

## 【0 0 5 1】

## 【発明の効果】

以上に説明をしたように、本発明の排気ガス浄化システムによれば、連続再生型 D P F の再生のための排気ガス上昇制御における遅延噴射やポスト噴射に際し、ディーゼルエンジンの始動時に使用するグロープラグによる加熱を併用するので、パイロット噴射、メイン噴射の各失火限界を大きくでき、遅延量を大きくできる。この大幅な遅延により、燃料噴射量を大きくしてもトルク発生に影響しなくなるので、噴射量を多くでき、初期火炎等の火炎を大きく、また、安定して燃焼できる。

## 【0 0 5 2】

従って、大幅遅延噴射で燃焼火炎の大きな主噴射を行って確実な主燃焼火炎を発生させることができ、希薄混合気まで火炎を伝播させることができるので、白煙の発生や失火を防止でき、効率よく排気ガス温度を大幅に上昇させることができる。

## 【0 0 5 3】

その結果、今まで、排気ガス温度が不足して P M の強制燃焼及び D P F 再生が

行えなかったアイドル、低負荷域等におけるエンジンの運転条件でも、極端な白煙の生成無しで、また、昇温に必要な燃料も少量で行えるようになる。そのため、何時でも P M の燃焼及び D P F の再生を行えるので、排圧上昇を抑え、燃費向上と高排圧によるエンジンストール等の不具合をなくせる。

#### 【 0 0 5 4 】

また、排気ガス温度が酸化触媒の活性温度以下の状態から排気ガス中に高濃度の H C が存在しなくなるため、酸化触媒やフィルタに蓄積した H C が急激に燃焼することが無くなり、高温による触媒劣化や溶損も防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係る実施の形態の排気ガス浄化システムのシステム構成図である。

##### 【図 2】

本発明に係る排気ガス浄化システムのエンジン部分の構成を示す図である。

##### 【図 3】

本発明に係る再生制御における多段噴射の一例を示す図である。

##### 【図 4】

本発明の多段噴射における実施例の排気ガス昇温の状態を示す図である。

##### 【図 5】

従来技術の多段噴射における比較例の排気ガス昇温の状態を示す図である。

##### 【図 6】

従来技術の排気ガス浄化システムの一例を示すシステム構成図である。

##### 【図 7】

従来技術の排気ガス浄化システムの他の一例を示すシステム構成図である。

##### 【図 8】

従来技術の排気ガス浄化システムの他の一例を示すシステム構成図である。

#### 【符号の説明】

- 1 排気ガス浄化システム
- 2 排気通路
- 3 連続再生型パティキュレートフィルタ



3 A a 酸化触媒

3 A b 触媒付きフィルタ

1 3 シリンダ

1 6 グロープラグ

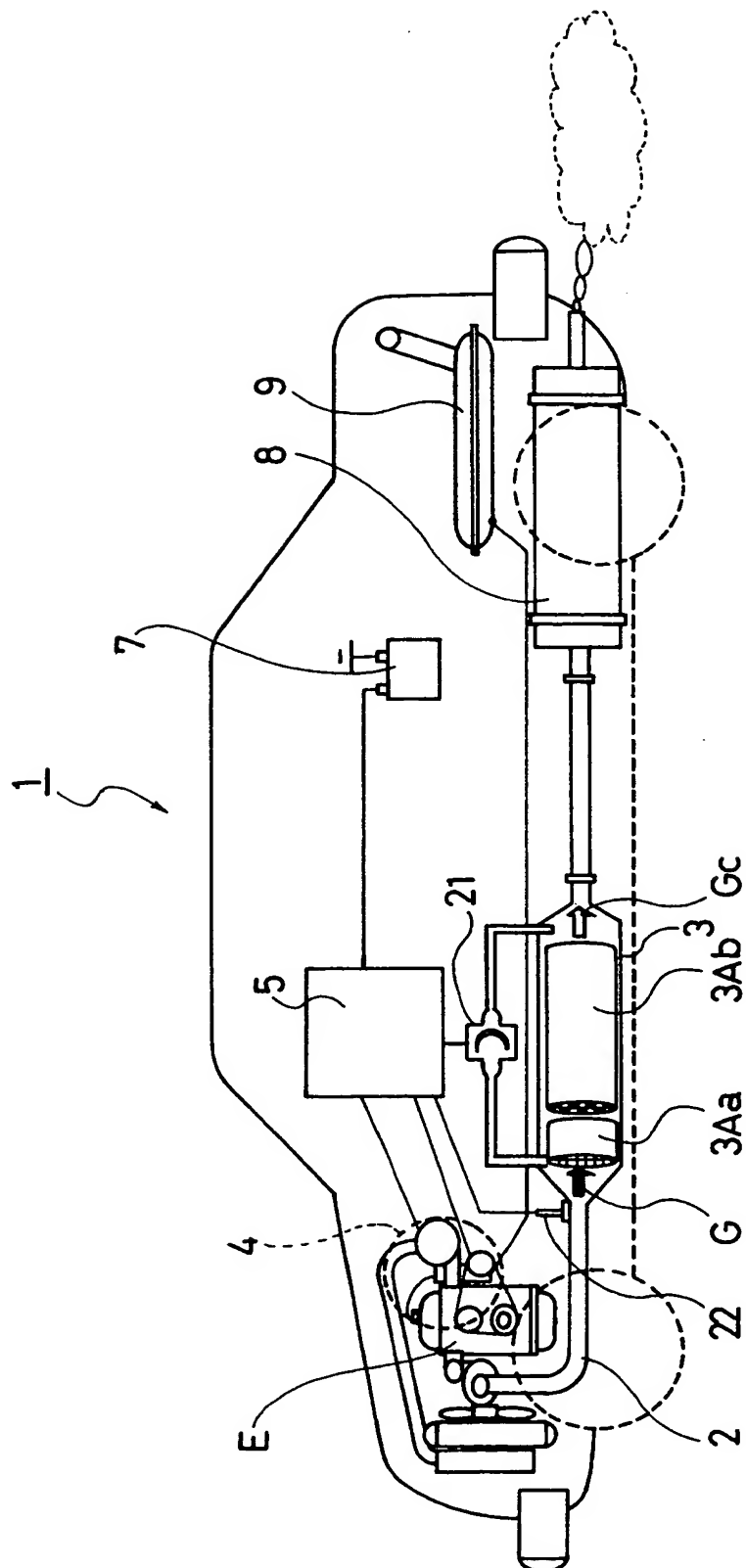
E ディーゼルエンジン

G 排気ガス

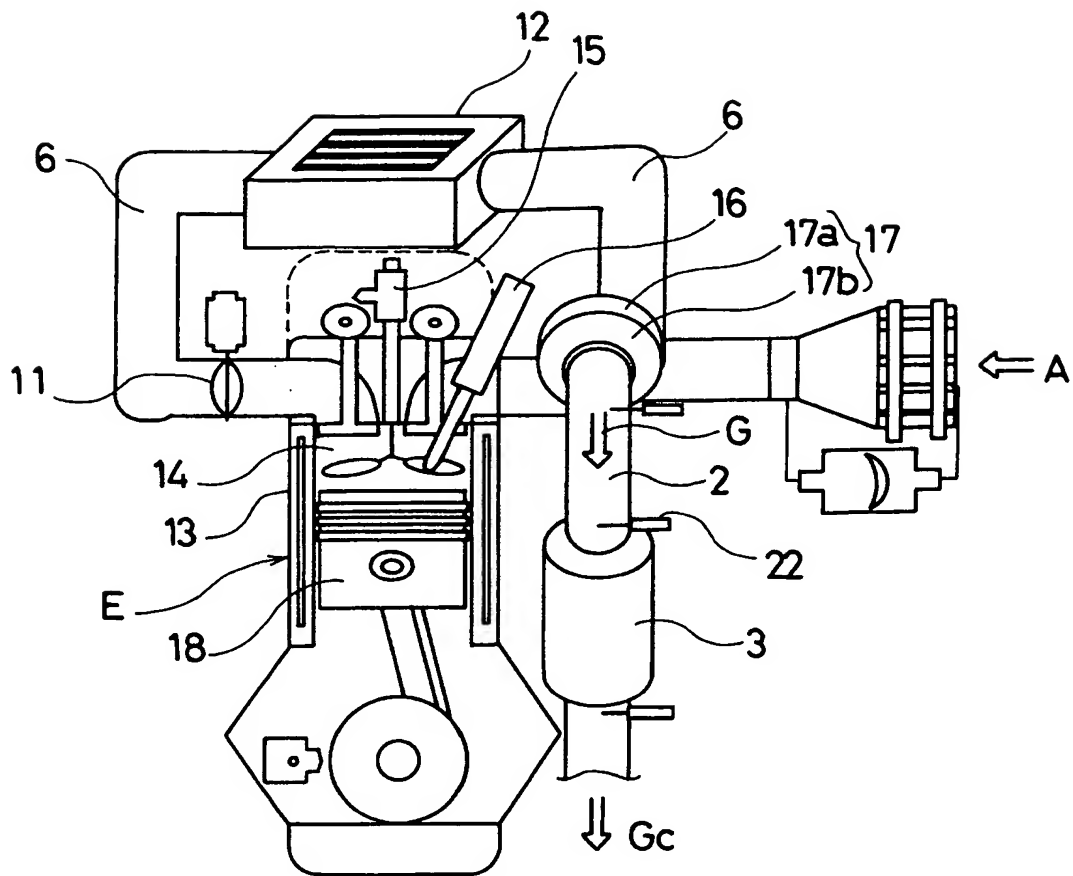
【書類名】

図面

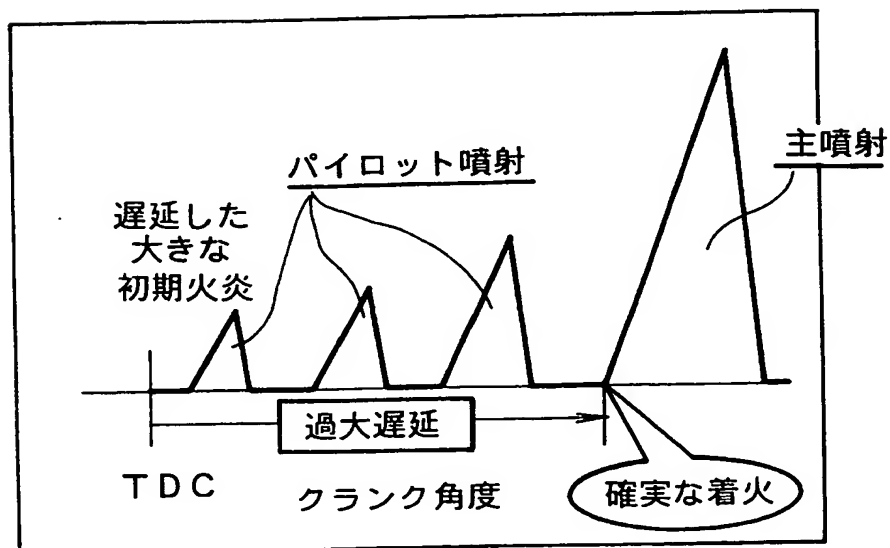
【図 1】



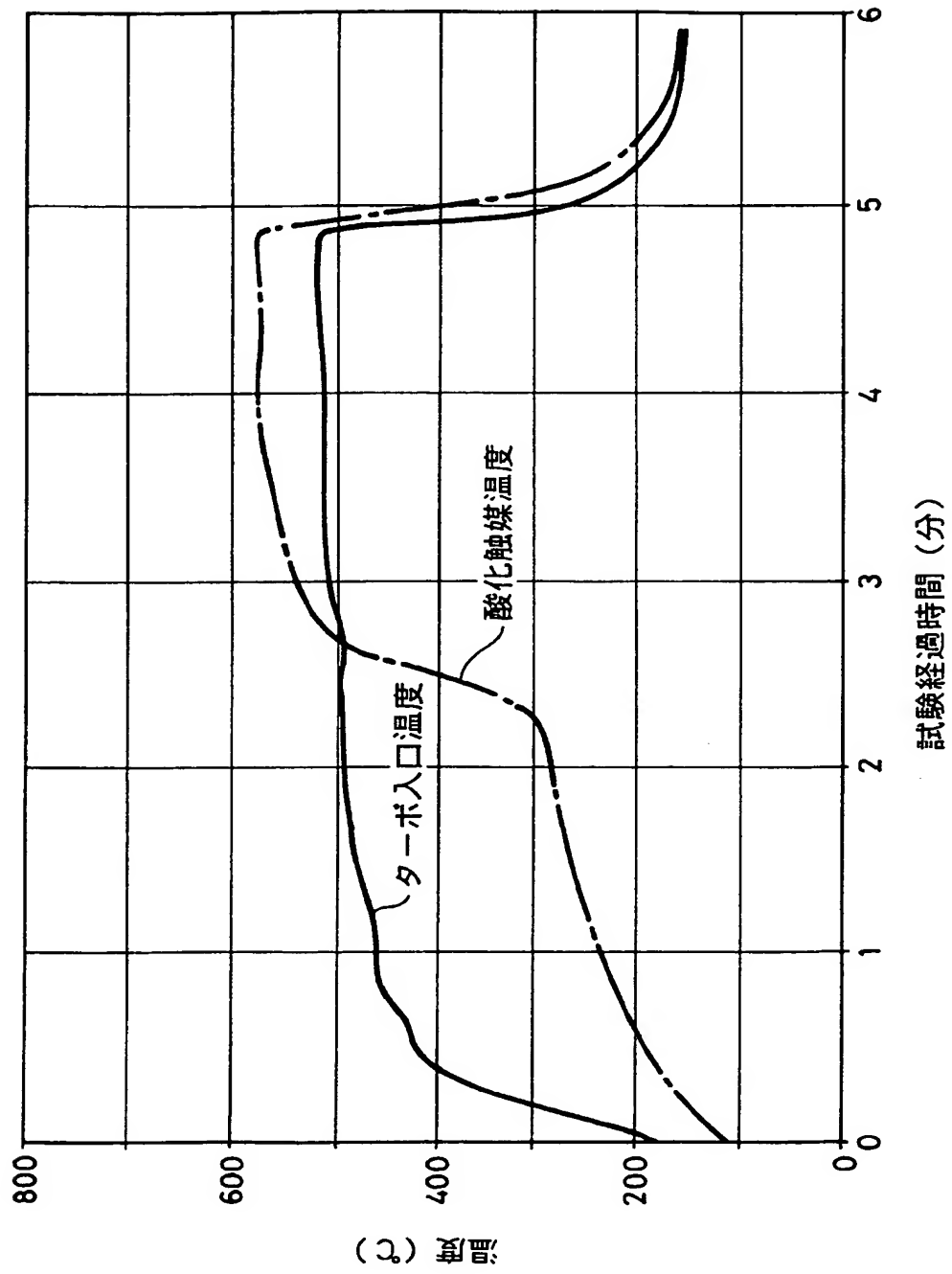
【図 2】



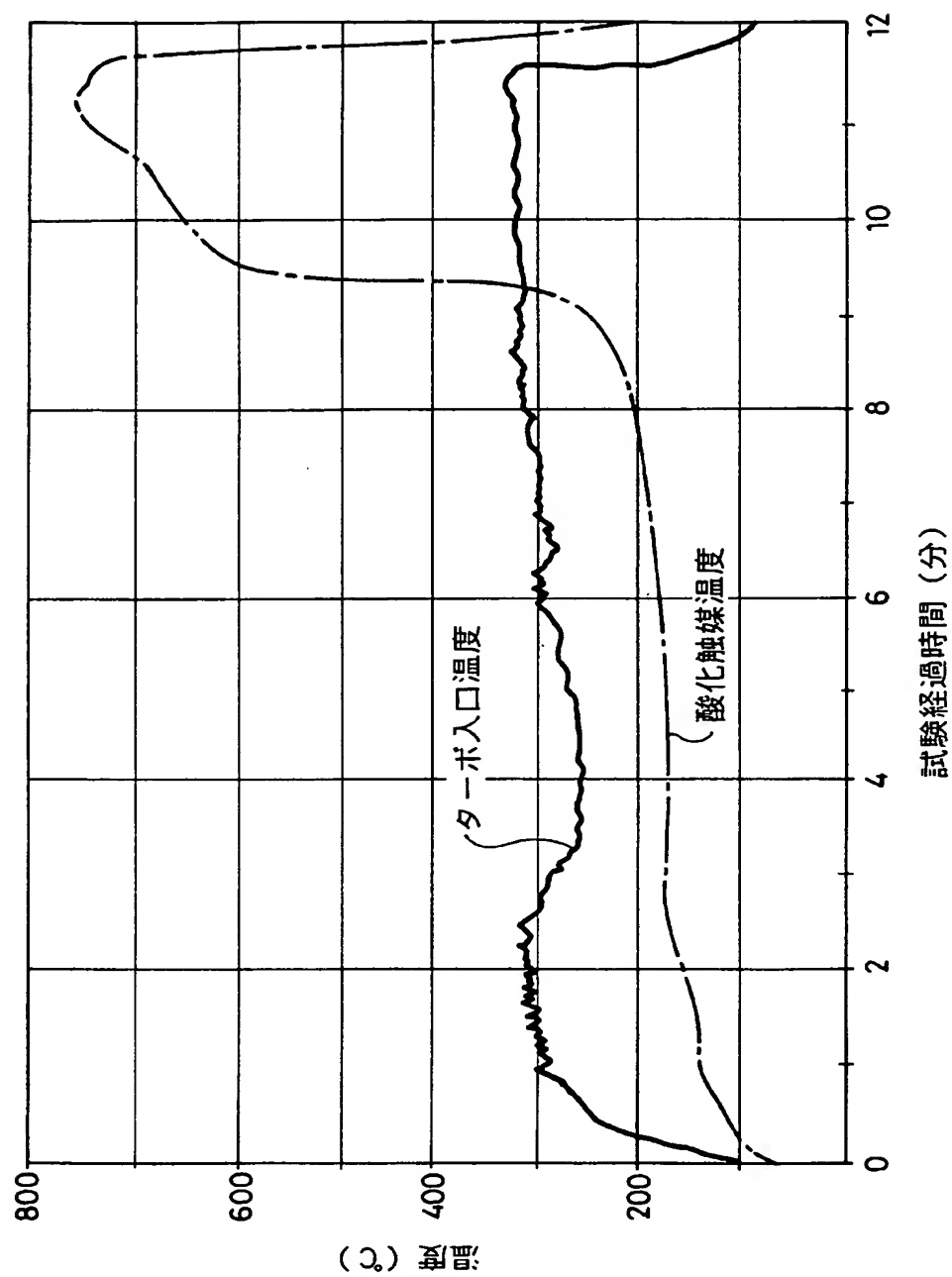
【図 3】



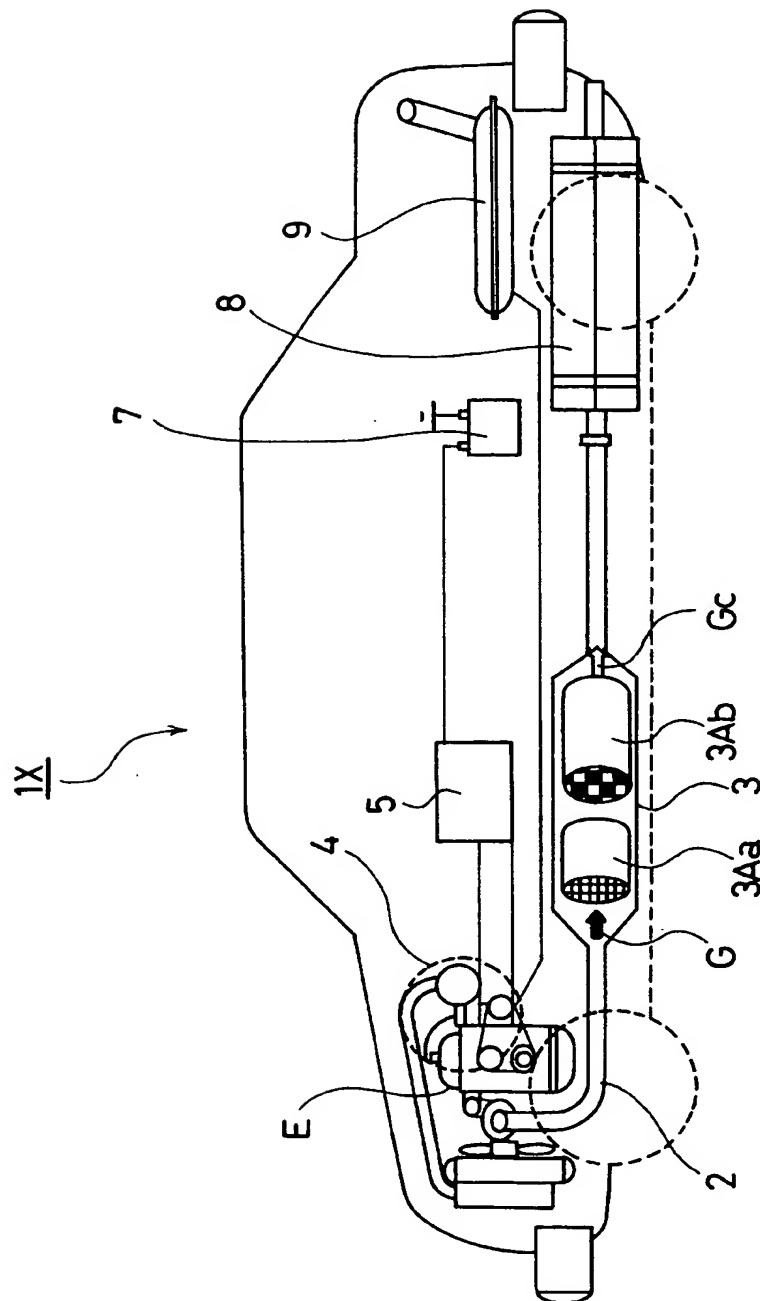
【図 4】



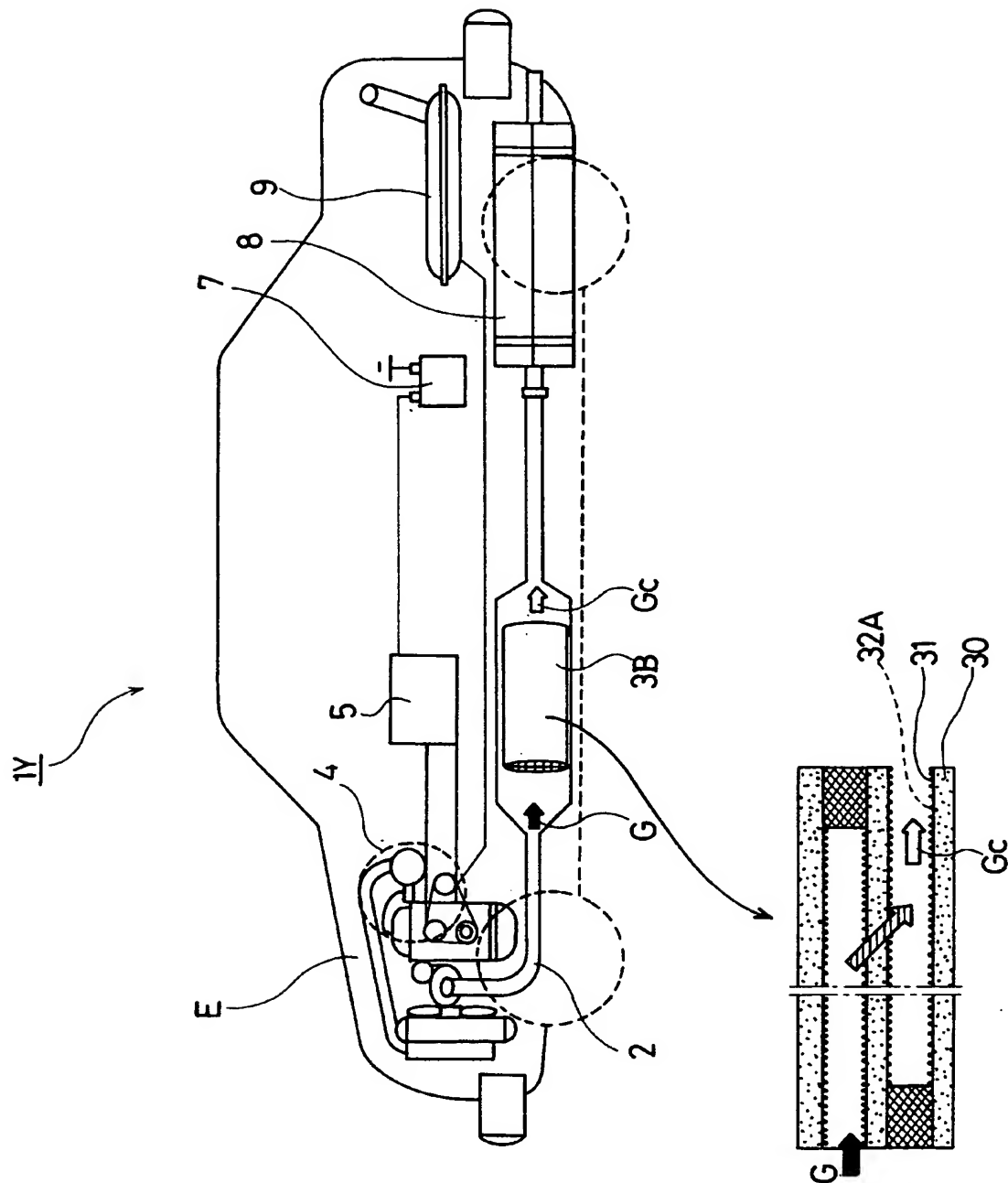
【図 5】



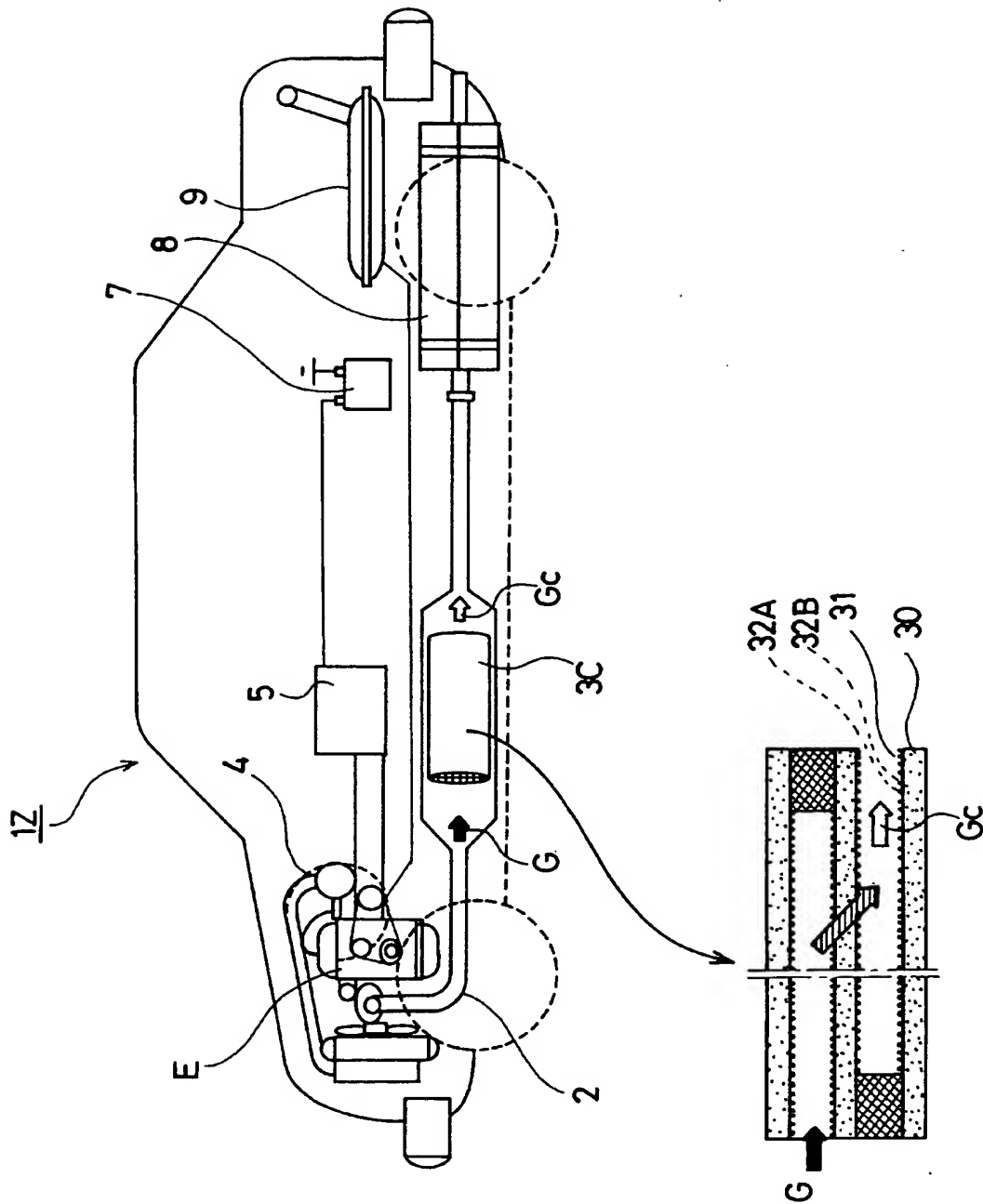
【図 6】



【圖 7】



【図 8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 連続再生型 D P F の再生における排気ガス昇温に際して、白煙の発生や失火を防止でき、効率よく排気ガス温度を大幅に上昇でき、触媒や D P F における異常高温の発生、触媒の劣化及び溶損の発生を防止できる排気ガス浄化システムを提供する。

【解決手段】 グロープラグ付きディーゼルエンジン E の排気通路 2 に連続再生型 D P F 3 と共に、該連続再生型 D P F 3 の再生制御手段を備えた排気ガス浄化システム 1 において、前記再生制御手段が、前記連続再生型 D P F 3 を再生するためのシリンダ 1 3 内への燃料噴射制御で遅延噴射又はポスト噴射を行うと共に、該遅延噴射又はポスト噴射の際に、グロープラグ 1 6 によってシリンダ 1 3 内を加熱する制御を行うように構成する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 1 2 2 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 1 7 0 ]

1. 変更年月日      1 9 9 0 年    8 月 2 4 日  
  [変更理由]      新規登録  
    住 所          東京都品川区南大井 6 丁目 2 2 番 1 0 号  
    氏 名          いすゞ自動車株式会社
  
2. 変更年月日      1 9 9 1 年    5 月 2 1 日  
  [変更理由]      住所変更  
    住 所          東京都品川区南大井 6 丁目 2 6 番 1 号  
    氏 名          いすゞ自動車株式会社